

Вх. №РД-08-93/01.02.2019

**Тема: ” НЕЛИНЕЙНИ СКАЛАРНИ И МАТРИЧНИ УРАВНЕНИЯ. МОДЕЛИ  
НА РИСК И АНАЛИЗ НА ТЕЖЕСТТА НА ОПАШКИТЕ НА  
ВЕРОЯТНОСТНИТЕ РАЗПРЕДЕЛЕНИЯ”**

Финансиране...1804.63... лв.

**ЕКИП**

<b>Ръководител на проекта:</b>	<b>Преподавател/докторан т/ студент</b>
<b>1. доц. д-р Гюрхан Хюсеинов Неджибов</b>	<b>преподавател</b>
Членове на колектива:	преподавател
2. доц. д-р Вежди Исмаилов Хасанов	преподавател
3. доц. д-р Павлина Калчева Йорданова	преподавател
4. гл.ас. д-р Красимира Янкова Костадинова	преподавател
5. Галина Бориславова Мирчева	студент
6. Джансел Мерел Фехми	студент
7. Дейна Йорданова Йорданова	студент

**ОСНОВНИ РЕЗУЛТАТИ**

Изследвано е матричното уравнение  $\$X - A^*XA - B^*X^{-1}B = I\$$ , което е линейно пертурбирано на широко разпространеното и добре изследвано уравнение  $\$X - B^*X^{-1}B = I\$$ . За изследваното уравнение е получено необходимо и достатъчно условие за съществуване на положително определено решение. Получено е матрично множество, в което се намират всички положително определени решения. Освен това е получено достатъчно условие за съществуване на единствено положително определено решение и при това условие е изследвана сходимостта на един метод на последователни приближения (basic fixed point iteration).

Разработен и изследван е нов метод за диагонализиране на присъединената матрица на Фробениус. Предложеният алгоритъм служи за апроксимиране на всички собствени стойности на матрицата на Фробениус, както и определяне на съответните леви и десни собствени вектори. Изследвана е локалната сходимост на предложения метод, като резултат е доказана квадратична локална сходимост.

Въведени са нови числови характеристики на вероятностните разпределения, които са наречени “вероятности за  $r$ -външни стойности”. Те позволяват нова класификация на вероятностните разпределения с тежки опашки. Разгледани са много частни случаи и са начертани, сравнени и анализирани графиките на тези вероятности като функция на параметъра  $r$ .

Разглеждат се някои забележителни броящи разпределения в теорията на риска. Едното е разпределение на I-Delaporte, което е обобщение на нецентрираното отрицателно биномично разпределение. Другото е нецентрираното разпределение на Пойа-Аепли, което е сума на две независими случайни величини, едната от които е Поасонова разпределена случайна величина, а другата има разпределение на Пойа-Аепли. Разгледани са също разпределение на Пойа-Аепли-Линдли, сложно

разпределение на Пойа и сложно биномно разпределение. Те представляват съответно смесено разпределение Pólya-Аерпли-Lindley със смесено разпределение на Линдли, сложно отрицателно биномно разпределение и сложно биномно разпределение с геометрично усложняващо разпределение. Основното приложение на тези разпределения е, че те могат да бъдат използвани като съответни броящи процеси в моделите на риск.

## **ПУБЛИКАЦИИ ПО ПРОЕКТА**

Jordanova, P. K. (2019, November). Probabilities for p-outside values-Particular cases. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2172, No. 1, p. 100004). AIP Publishing.

Hasanov, V., Necessary and sufficient condition for the existence of a positive definite solution of a matrix equation, *Annual of Konstantin Preslavsky University of Shumen*, Vol. XX C, (2019), pp. 13-19